

## تأثیر مصرف خوراکی مونسنین در هفته‌های پیرامون زایمان گاو هلشتاین بر حجم، فاکتورهای اقتصادی و عدد یدی چربی شیر

سید شهرام شکر فروش<sup>۱\*</sup> مهدی محبی فانی<sup>۲</sup> سعید نظیفی<sup>۳</sup> مجید نیکبخت<sup>۴</sup> ندا مقیمی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> گروه بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران  
<sup>۲</sup> گروه مدیریت بهداشت دام دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران  
<sup>۳</sup> گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران  
<sup>۴</sup> دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران

(دریافت مقاله: ۲۲ تیرماه ۱۳۸۳ پذیرش نهایی: ۲۹ بهمن ماه ۱۳۸۴)

### چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر مصرف مونسنین بر فاکتورهای اقتصادی شیر (درصد پروتئین و درصد چربی) و میزان اسیدهای چرب غیر اشباع چربی شیر در هفته‌های نخست شیردهی در سیزده رأس گاو هلشتاین بالغ از سه هفته پیش از زایمان بود. گاوها بر اساس تعداد زایش به دو بلوک تصادفی شاهد و تیمار تقسیم شدند. جیره گاوهای هر دو گروه مشابه بود. به جیره گروه آزمایش، به ازاء هر رأس گاو، مونسنین به میزان  $340 \text{ mg/day}$  در طی سه هفته آخر آبستنی،  $480 \text{ mg/day}$  -  $160$  در طی ۱۴ روز نخست شیردهی و  $250 \text{ mg/day}$  در روزهای ۱۵ تا ۲۵ بعد از زایمان اضافه شد. نمونه شیر در روزهای ۱۵، ۲۵، ۳۵ و ۴۵ پس از زایش اخذ و درصد پروتئین، درصد چربی و عدد یدی چربی شیر اندازه گیری شد. حجم شیر در سه ماه اول شیردهی و حجم استاندارد شیر تولیدی تا آخر دوره شیردهی اندازه گیری شد. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آزمونهای آماری ANOVA measures Independent t-test و repeated تجزیه و تحلیل شدند. تفاوت معنی داری در میانگین تولید شیر در ماه‌های اول، دوم و سوم شیردهی و تولید استاندارد شیر در طول دوره شیردهی در گروه‌های شاهد و تیمار دیده نشد ( $P > 0.01$ ). روند عادی کاهش پروتئین و چربی شیر در هفته‌های پس از زایمان در هر دو گروه دیده شد. در گروه تیمار روند کاهش پروتئین کندتر بود. میزان پروتئین شیر در گروه‌های شاهد و تیمار در نمونه‌گیری‌های متوالی تفاوت معنی داری نداشت ( $P > 0.01$ ). در گروه تیمار میزان چربی شیر از روز ۲۵ شیردهی به بعد روبه افزایش گذاشت به طوری که در روز ۴۵ پس از زایمان میزان آن در گروه تیمار به طور معنی داری بیشتر از گروه شاهد بود. عدد یدی چربی شیر در گروه تیمار پیوسته بالاتر از گروه شاهد بود ولی این تفاوت معنی دار نبود. تحقیق حاضر نشان داد مصرف مونسنین در دوره انتقالی تأثیر سویی بر حجم شیر، میزان پروتئین، چربی و کیفیت چربی آن ندارد.

واژه‌های کلیدی: مونسنین، گاو، شیر، پروتئین، چربی، عدد یدی.

است (۲۳، ۲۲، ۲۱، ۲۰، ۱۸، ۱۵، ۱۲، ۹، ۷، ۶). علت تفاوت در نتایج، تفاوت در دوز دارو، روش و مدت استفاده از آن، مرحله شیردهی گاو، نوع جیره و مدیریت تغذیه بوده است. با توجه به اینکه چربی و پروتئین شیر از فاکتورهای مهم اقتصادی شیر به شمار می‌رود در تحقیق حاضر تأثیر مصرف مونسنین در هفته‌های پیرامون زایمان بر درصد چربی و کیفیت آن و همچنین درصد پروتئین شیر در شرایط مدیریت معمول گاو‌داریهای صنعتی بررسی شده است.

### روش کار

۱- حیوانات مورد استفاده: در این تحقیق که در یک گاو‌داری صنعتی در اطراف شهرستان مرودشت انجام گرفت، سیزده رأس گاو هلشتاین بالغ (۲ تا ۶ شکم زایش) از سه هفته پیش از زایمان تا آخر دوره شیردهی مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین وزن گاوها ۶۵۰ کیلوگرم و وضعیت بدنی آنها در شروع مطالعه ۳/۲۵ تا ۳/۷۵ بود. گاوها بر اساس تعداد زایش به دو بلوک تصادفی شامل گروه شاهد (۶ رأس) و گروه تیمار (۷ رأس) تقسیم شدند.

۲- تغذیه گاوها: جیره گاوهای دو گروه در سه هفته آخر آبستنی و روزهای ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان در جدول ۱ نشان داده شده است. جیره پیش از زایمان

### مقدمه

آیونوفورها (Ionophores) شامل مونسنین و لازالوسید (Lasalocid) دسته‌ای از افزودنیهای غذا هستند که می‌توانند با دگرگون ساختن جمعیت میکروبی شکمبه (۳، ۲۴)، افزایش تولید پروپیونات و کاهش تولید متان (۲۴)، کاهش تجزیه پروتئینهای بدن و افزایش پروتئینهای عبوری غذا (۸، ۲۴) متابولیسم انرژی و پروتئین را در نشخوارکنندگان بهبود بخشند. مصرف این افزودنیها در هشت هفته نخست دوره شیردهی گاوهای پرتولید، یعنی زمانی که گاو با موازنه منفی انرژی مواجه است و چربیها و پروتئینهای بدن را در فرآیند متابولیسم انرژی و گلوکونئوژنز برای تولید شیر مصرف می‌کند، می‌تواند انرژی بیشتری را در دسترس دام قرار داده، بر افزایش تولید و پیشگیری از بیماریهای پیرامون زایمان به ویژه آنها که با نابسامانی در متابولیسم انرژی همراه هستند (کتوز، سندرم کبد چرب، ناباروری) بیانجامد (۸، ۱۷، ۲۴).

در خصوص تأثیر آیونوفورها به ویژه مونسنین بر فاکتورهای اقتصادی شیر از جمله حجم، درصد پروتئین و درصد چربی شیر تحقیقات متعددی صورت گرفته است و نتایج متفاوتی (مثبت، منفی، عدم تأثیر) گزارش شده



جدول ۱- جیره غذایی گاوهای گروههای شاهد و تیمار در مدت آزمایش.

نام غذا	سه هفته آخر آبستنی (کیلوگرم)	روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان (کیلوگرم)
غذای خشبی:		
یونجه خشک	۲	۵
یونجه تازه	۵	۱۵
سیلوی ذرت	۱۱	۱۸
کاه گندم	۱/۵	-
مجموع	۱۹/۵	۳۸
کنسانتره:		
تفاله ملاس دار چغندر*	۱	۱
ذرت	۰/۳۲	۱/۴
جو	۱/۷۴	۴/۰۶
سیوس گندم	۰/۷۲	۱/۶۸
کنجاله پنبه دانه	۰/۴۴	۱/۶۱
کنجاله سویا	۰/۴۴	۱/۶۱
پنبه دانه	۰/۳۲	۳/۰۸
نمک	-	۰/۱۴
مواد معدنی	۰/۰۲	۰/۲۱
بی کرینات سدیم	-	۰/۲۱
مجموع	۵	۱۵

\*تفاله چغندر مجزا از مخلوط کنسانتره توزیع می شد، لذا مونسین به دیگر اجزای کنسانتره اضافه می گردید.

تیمار وجود نداشت ( $p > 0.1$ ، نمودار ۱).

درصد پروتئین شیر در گروه شاهد از روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان سیر نزولی معنی داری داشت و از ۳/۴۷ به ۲/۹۵ رسید ( $p = 0.001$ ، نمودار ۲). در گروه تیمار این سیر نزولی از ۳/۲۰ به ۲/۹۸ رسید اما معنی دار نبود ( $p > 0.1$ ، نمودار ۲). درصد پروتئین شیر در گروههای شاهد و تیمار در نمونه گیری های متوالی تفاوت معنی داری نداشت ( $p > 0.1$ ، نمودار ۲).

درصد چربی شیر در گروه شاهد از روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان سیر نزولی معنی داری داشت به طوری که میانگین آن از ۲/۹۰ به ۱/۴۳ رسید ( $p = 0.022$ ، نمودار ۳). در گروه تیمار چربی شیر از روز ۱۵ تا ۲۵ از ۱/۹۶ به ۱/۳۱ رسید و این کاهش معنی داری بود ( $p = 0.016$ ، نمودار ۳) اما از روز ۲۵ تا ۴۵ سیر صعودی معنی داری نشان داد و میانگین آن از ۱/۳۱ درصد به ۲/۶۲ درصد رسید ( $p = 0.052$ ، نمودار ۳). در روز ۴۵ پس از زایمان درصد چربی شیر گروه تیمار به طور معنی داری بیشتر از گروه شاهد بود ( $p = 0.066$ ، نمودار ۳).

عدد پدی در گروه تیمار پیوسته بالاتر از گروه شاهد بود ولی این تفاوت معنی دار نبود ( $p > 0.1$ ، نمودار ۴). در گروه تیمار با قطع مصرف مونسین عدد پدی چربی شیر کاهش معنی داری یافت و از ۳۶/۳۳ به ۳۱/۲۱ رسید ( $p = 0.009$ ، نمودار ۴).

حاوی ۴ کیلوگرم و جیره روزهای ۱۵ تا ۴۵ شیردهی حاوی ۱۴ کیلوگرم مخلوط کنسانتره بود. در فاصله بین زایمان و روز پانزدهم، غذای خشبی به نسبتی که قرار بود از روز پانزدهم مصرف شود به صورت آزاد در اختیار گاوها قرار می گرفت و کنسانتره جیره (مطابق کنسانتره روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان) روزانه یک کیلوگرم اضافه می شد و از روز نهم تا چهاردهم در حد ۱۲ کیلوگرم ثابت می ماند. تغذیه گاوها در مراحل اول و سوم به صورت گروهی و در مرحله دوم به صورت انفرادی و در صورت همزمان بودن زایمان هادر گروه های ۳-۲ رآسی بود.

۳- طرح مطالعه: بیشترین تاثیرات مثبت مونسین با دوزهای بین ۲۰۰ تا ۴۵۰ میلی گرم به ازاء هر راس گاو در روز بدست آمده است و دوز متداول آن ۳۰۰ تا ۳۵۰ میلی گرم در روز می باشد (۵، ۱۹). در این پژوهش به کنسانتره گروه تیمار در سه هفته آخر آبستنی میزان ۸۵ میلی گرم در کیلوگرم، در مرحله انتقالی پس از زایمان ۴۰ میلی گرم در کیلوگرم و در روز ۱۵ تا ۳۵ بعد از زایمان ۲۵ میلی گرم در کیلوگرم مونسین سدیم (محصول شرکت داروسازان) افزوده شد. به این ترتیب مونسین دریافتی روزانه هر راس گاو در مرحله اول ۳۴۰ میلی گرم در مرحله دوم ۴۸۰-۱۶۰ میلی گرم و در مرحله سوم ۳۵۰ میلی گرم بود. نظر به این که در باقی مانده غذای روزانه گاوها مقدار کنسانتره بسیار ناچیز بود، از مصرف دارو به مقادیر ذکر شده اطمینان حاصل می شد.

۴- نمونه گیری: نخستین نمونه شیر ۱۵ روز پس از زایش و نمونه های بعدی به فواصل ۱۰ روزه تا ۴۵ روز پس از زایش گرفته شد. نمونه هادر سه وعده شیردوشی گاوها در ساعات ۱۳، ۲۱ و ۵ صبح روز بعد، از شیر مخلوط هر گاو اخذ و تا زمان انتقال به آزمایشگاه در یخچال نگهداری می شدند.

#### ۵- آزمایش ها:

- اندازه گیری حجم شیر: از ابتدا تا انتهای دوره شیردهی، ماهانه رکورد شیر هر راس گاو توسط دستگاه میلکومتر ثبت و تولید شیر هر راس گاو بر اساس سن بلوغ، ۳۰۵ روز شیردهی و دوبار دوشش محاسبه گردید (۱۶). تولید خام شیر هر گاو در سه ماه نخست شیردهی نیز جداگانه محاسبه شد.

- اندازه گیری درصد پروتئین شیر: پروتئین شیر به روش کلدال اندازه گیری شد (۱).

- اندازه گیری درصد چربی شیر: چربی شیر به روش حجمی ژربر اندازه گیری شد (۱).

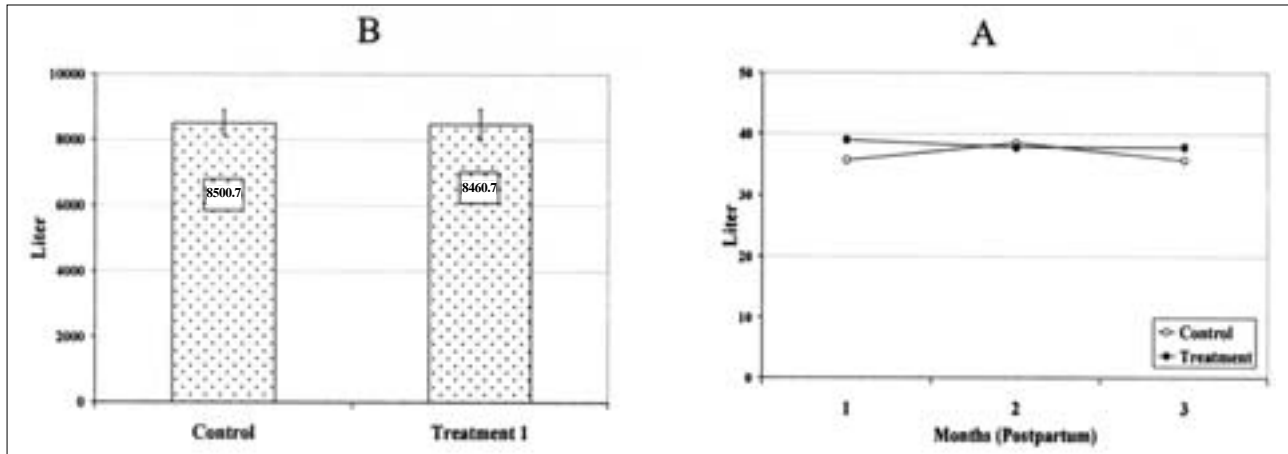
- تعیین عدد پدی چربی شیر: ابتدا چربی شیر توسط کلروفرم استخراج گردید، سپس عدد پدی به روش هانوس اندازه گیری شد (۱۴).

۶- بررسیهای آماری: داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آزمونهای آماری Repeated measures ANOVA و t test Independent تجزیه و تحلیل شدند. در تحلیل های آماری سطح معنی داری  $p < 0.01$  در نظر گرفته شد.

## نتایج

تفاوت معنی داری در میانگین تولید شیر در ماه های اول، دوم و سوم شیردهی و تولید استاندارد شده در طول دوره شیردهی در گروه های شاهد و

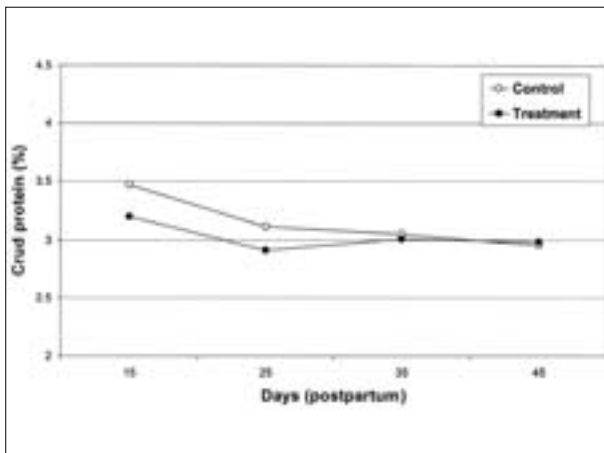




نمودار ۱- میانگین تولید شیر در سه ماه اول شیردهی (A) و حجم تولید شیر استاندارد (۳۰۵ روز) (B) در گروه‌های شاهد و تیمار.

انتظار می‌رود که از این طریق موجب افزایش پروتئین شیر شود. به هر حال اکثر تحقیقات در این زمینه به این نتیجه رسیده‌اند که مصرف مونسین تأثیری در افزایش پروتئین شیر ندارد (۷،۹،۱۵). در تحقیق حاضر نیز تفاوت معنی‌داری در میزان پروتئین شیر گروه تیمار در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نگردید که با نتیجه تحقیقات فوق‌الذکر مطابقت دارد. شایان ذکر است که اگرچه روند کاهشی در پروتئین شیر در هر دو گروه مشاهده شد، در گروه تیمار این روند به شدت گروه شاهد نبود (نمودار ۲). این نکته می‌تواند به دلیل بهبود متابولیسم انرژی در بدن گاو باشد.

در مورد چربی نیز همانند پروتئین هرچه به اوج تولید نزدیک‌تر شویم درصد آن کم می‌شود ضمن این‌که موازنه منفی انرژی نیز سبب کاهش چربی شیر می‌گردد (۲). در خصوص اثر مونسین بر چربی شیر توافق نظر بر کاهش آن است (۱۵،۲۰،۲۲،۲۳) و علت آن افزایش نسبت مولی اسید پروپیونیک و کاهش نسبت مولی اسید استیک در شکمبه می‌باشد. اما Duffield و همکاران در سال ۱۹۹۹ در مطالعه خود بر روی ۲۵ گله گاوی تفاوت معنی‌داری در ارتباط با اثر مونسین بر چربی شیر مشاهده نکردند. بیشتر



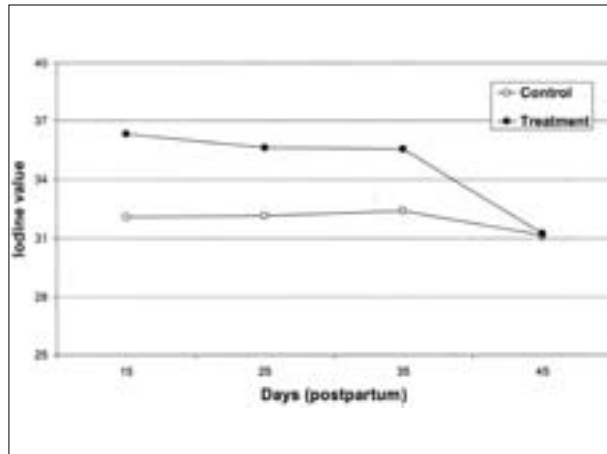
نمودار ۲- میانگین درصد پروتئین شیر در گروه‌های شاهد و تیمار در روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان.

## بحث

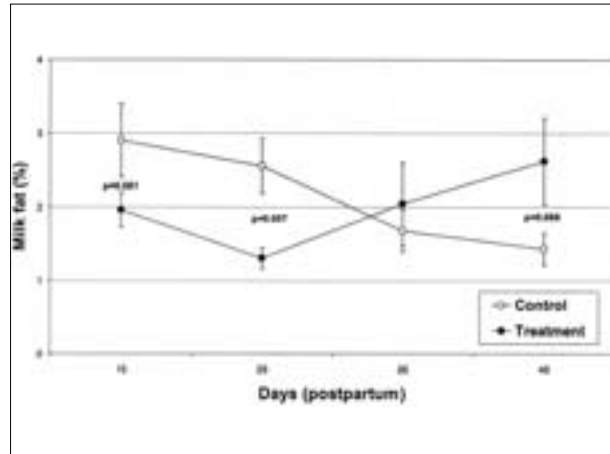
آیوفونورها با تغییر فلور شکمبه در جهت افزایش باکتریهای گرم منفی باعث افزایش پروبیوتان که یکی از پیش‌سازهای اصلی برای گلوکونوژنز می‌باشد می‌شوند. در نتیجه گلوکز بیشتری برای سنتز لاکتوز و افزایش حجم شیر در غدد پستانی در دسترس قرار می‌گیرد (۱۳). Dye و همکاران در سال ۱۹۸۸ مصرف خوراکی لازالوسید بر تولید شیر را بی‌اثر اعلام نمودند، اما Knowlton و همکاران در سال ۱۹۹۶ تأثیر آن را مثبت ارزیابی نمودند. Lean و همکاران در سال ۱۹۹۴ تحقیقی روی اثر مونسین بر تولید شیر شش گله مختلف انجام دادند. گاوها مونسین را از طریق کپسولهای داخل شکمبه‌ای دریافت می‌کردند و مقادیر متفاوتی از علوفه و کنسانتره مصرف می‌کردند. تولید شیر در پنج گله تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشت و تنها در یک گله شیر افزایش یافته بود. Phipps و همکاران در سالهای ۱۹۹۷ و ۲۰۰۰ نشان دادند که با مصرف ۳۲ هفته مونسین تولید شیر افزایش می‌یابد. Duffield و همکاران در سال ۱۹۹۹ در تحقیقی اثر مونسین بر تولید شیر را در گاوهایی با وضعیت بدنی کمتر از ۳/۲۵ منفی و در گاوهایی با وضعیت بدنی ۳/۲۵ تا ۳/۷۵ مثبت ارزیابی نمود، هر چند در تولید شیر بر اساس ۳۰۵ روز تفاوت معنی‌داری بین گروه تیمار و شاهد مشاهده نشد. در تحقیق حاضر نیز تفاوتی در تولید شیر ۳ ماه اول تولید و مجموع تولید بر اساس استاندارد ۳۰۵ روز بین گروه تیمار و شاهد مشاهده نشد (نمودار ۱). تفاوت در تأثیر مونسین بر تولید شیر در ارتباط با فاکتورهایی چون نژاد، میزان کنسانتره جیره، میزان و مدت زمان مصرف مونسین در یافتی و وضعیت بدنی گاوها می‌باشد.

در گاوهایی که تولید شیر بالایی دارند در چند هفته اول شیردهی موازنه منفی انرژی وجود دارد چرا که بالاترین مقدار مصرف غذا در ۱۰-۸ هفته پس از زایش بوده ولی اوج تولید شیر ۶-۴ هفته پس از زایمان است. هرچه به اوج تولید نزدیک می‌شویم میزان پروتئین شیر به خاطر موازنه منفی انرژی کاهش می‌یابد (۲) و بدیهی است که افزایش حجم شیر نیز سبب کاهش درصد پروتئین می‌شود. مونسین هضم و تجزیه شکمبه‌ای پروتئین را کاهش داده (۱۱) و موجب افزایش پروتئینهای عبوری غذا می‌شود (۸،۲۴) و





نمودار ۴- میزان عدد یدی چربی شیر در گروههای شاهد و تیمار در روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان.



نمودار ۳- میانگین درصد چربی شیر در گروههای شاهد و تیمار در روز ۱۵ تا ۴۵ پس از زایمان.

مقدار آن متناسب با میزان اسیدهای چرب غیر اشباع می باشد (۱۴) اندازه گیری شد. در مدت مصرف مونسین عدد یدی چربی شیر در گروه تیمار پیوسته بالاتر از گروه شاهد بود ولی این تفاوت از لحاظ آماری در سطح معنی داری نبود. پس از قطع مونسین در گروه تیمار مقدار عدد یدی در مقایسه با مقدار اولیه کاهش معنی داری یافته و به حد گروه شاهد رسید. بالاتر بودن عدد یدی چربی شیر در مدت مصرف مونسین نشانگر افزایش اسیدهای چرب غیر اشباع شیر می باشد.

تحقیق حاضر نشان داد مصرف مونسین در دوره انتقالی نه تنها تأثیر سویی بر حجم، میزان پروتئین، چربی و کیفیت چربی شیر ندارد، بلکه ممکن است با بهبود متابولیسم انرژی در بدن گاو و کاهش شدت موازنه منفی انرژی روند کاهشی چربی و پروتئین شیر را کند سازد و یا شروع روند صعودی آن ها را تسریع کند. ضمناً افزایش میزان اسیدهای چرب غیر اشباع شیر از نکات مثبت استفاده از مونسین می باشد.

محققینی که کاهش چربی شیر به دنبال مصرف مونسین را گزارش نموده اند تحقیق خود را روی گاوهایی انجام داده اند که در مرتع چرا می کنند اما تحقیق Duffield و همکاران در سال ۱۹۹۹ بر روی گاوهایی بوده است که از علوفه سیلو شده و کنسانتره تغذیه می شده اند. در تحقیق حاضر چربی شیر گروه تیمار تا روز ۲۵ پس از زایش به طور معنی داری کاهش یافته است که اکثر تحقیقات انجام شده قبلی مطابقت دارد. اما از روز ۲۵ تا ۴۵ میزان چربی شیر در گروه تیمار سیر صعودی یافته و برعکس در گروه شاهد کماکان سیر نزولی ادامه داشته است. Hayes و همکاران در سال ۱۹۹۶ نیز افزایش چربی شیر در اثر مونسین را گزارش کرده است. دلیل این امر احتمالاً مربوط به اثر مثبت مونسین بر روی شاخصهای متابولیسم انرژی و بهبود وضعیت انرژی در دوره انتقالی می باشد (۴،۷). تداوم روند نزولی چربی شیر در گروه شاهد تا روز ۴۵ شیردهی و شروع روند صعودی آن در گروه تیمار از روز ۲۵ می تواند نشان دهنده بهبود متابولیسم انرژی و کاهش شدت موازنه منفی انرژی در گروه تیمار باشد (نمودار ۳).

مطالعات اندکی در خصوص اثر مونسین بر ترکیب اسیدهای چرب شیر صورت گرفته است. Fellner و همکاران در سال ۱۹۹۷ نشان دادند که جیره های حاوی آیونوفورها متابولیسم چربیهای شکمبه را تغییر می دهند و موجب افزایش اسیدهای چرب غیر اشباع باکتریهای شکمبه می شوند. همچنین افزایش تولید اسیدهای چرب غیر اشباع در محیط کشت حاوی آیونوفورها توسط باکتریهای شکمبه مشاهده شده است. اسیدهای چرب جیره به طور وسیعی بوسیله باکتریهای شکمبه بیهیدروژنه می شوند. آیونوفورها با مهار رشد باکتریهای گرم مثبت ممکن است در روند بیهیدروژنه شدن اسیدهای چرب داخل شکمبه نیز دخالت کنند (۱۰). در یک تحقیق پس از مصرف مونسین تغییرات مثبتی در ترکیب اسیدهای چرب شیر مشاهده شده است و بر اثر آن صرف نظر از کاهش کلی چربی شیر میزان اسیدهای چرب غیر اشباع افزایش یافته است (۱۹). در تحقیق حاضر برای بررسی تأثیر مونسین بر کیفیت چربی شیر عدد یدی چربی شیر که

23. Phipps, R.H., Wilkinson, J.I.D., Jones, A.K., Jonker, L.J., Tarran, M., Mackintosh, E.D. and Cocker, A.M.(1997) A study of two lactations: The effects of monensin on milk production, health, and reproduction in lactating dairy cows. Proceedings of the "usefulness of ionophores in lactating dairy cattle". Symposium ADSA. Guelph, Ontario.

24. Schelling, G.T.(1984) monensin - mode of action in the rumen. J. Anim. Sci. 58: 1518-1527.



## References

۱. فرخنده، ع. (۱۳۷۳): روشهای آزمایش شیره فرآورده‌های آن، چاپ چهارم، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱/۱۱۸۸، صفحه ۲۸-۱۰ و ۴۴-۳۹.
2. Bell, A.W.(1995) Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation. *J. Anim. Sic.* 73: 2804 - 2815.
3. Bergen, W.G., Bates, D.B.(1984) Ionophores: Their effect on production efficiency and mode of action. *J. Anim. Sci.* 58: 1454-1463.
4. de Vries, M.J., Veerkamp, R.F.(2000) Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility. *J. Dairy Sci.* 83: 62 - 69.
5. Duffield, T.F.(2001) Impact of Rumensin on the health of the transition dairy cow. *Advances in dairy technology* 13: 41-50.
6. Duffield, T.F., Leslie, K.E., Sandals, D., Lissemer, K., McBride, B.W., Lumsden, J.H., Dick, P. and Bagg, R.(1999) Effect of prepartum administration of monensin in a controlled release capsul on milk production and milk components in early Lactation. *J. Dairy Sci.* 82: 272 - 279.
7. Duffield, T., Le Blanc, S., Bagg, R., Leslie, K., Ten Hag, J. and Dick, P.(2003) Effect of a monensin controlled release capsul on metabolic parameters in transition dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86: 1171 - 1176.
8. Duffield, T.F., Sandals, D., Leslie, K.E., Lissmore, K., McBride, B.W., Lumsden, J.H., Dick, P. and Bagg, R.(1998) Efficacy of monensin for the prevention of subclinical ketosis in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 81: 2866-2873.
9. Dye, B.E., Amos, H.E. and Froetschel, M.A.(1988) Influence of lasalocid on rumen metabolites, milk composition and digestibility in lactating cows. *Nutr. Reports. Int.* 38: 101-115.
10. Fellner, V., Sauer, F.D., Kramer, J.K.G.(1997) Effect of Nigericin, monensin and Tetronasin on biohydrogenation in continuous flow-through ruminal fermenters. *J. Dairy Sci.* 80: 921 - 928.
11. Haimoud, D.A., Vernay, M., Bayourthe, C., Moncoulon, R.(1995) Avoparcin and monensin effects on the digestion of nutrients in dairy cows fed a mixed diet. *Can. J. Anim. Sci.* 75: 379 - 385.
12. Hayes, D.P., Pfeiffer, D.U., Williamson, N.B.(1996) Effect of intraruminal monensin capsules on reproductive performance and milk production of dairy cows fed pasture. *J. Dairy Sci.* 79: 1000 - 1008.
13. Heuer, C., Schukken, Y.H., Jonker, L.J., Wilkinsin, J.I.D. and Noordhuizen, J.P.T.M.(2001) Effect of monensin on blood keton bodies, incidence and recurrence of disease and fertility in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 84: 1085 - 1097.
14. Horwitz, W.(1975) Official methods of analysis of the association of official analytical chemsts. 12<sup>th</sup>Ed. Association of official analytical chemists, Washington, USA, pp. 488- 489.
15. Johnson, J.C., Utley, P.R., Mullinix, Jr. B.G. and Merrill, A.(1988) Effects of adding fat and lasalocid to diets of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 71: 2151-2165.
16. Kendrick, J.F.(1955) Standardizing dairy herd improvement association records in proving sires. *ARS* 52-1.
17. Kennelly, J.J., Doeple, L. and Lien, K.(1997) Ionophores - mode of action and effects on milk yield and milk composition. *Proceeding of the Western Canadian Dairy Seminars.* 9: 33-38.
18. Knowlton, K.F., Allen, M.S. and Erickson, P.S.(1996) Lasalocid and particle size of corn grain for dairy cows in early lactation. 1. Effect on performance, serum metabolites and nutrient digestibility. *J. Dairy Sci.* 79: 557-564.
19. Kube, J.C., Shirley, J.E., Smith, T.D. and Frey, R.A.(1988) Effect of monensin supplementation on Lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 71(supple.1): 218.
20. Lean, I.J., Curtis, M., Dyson, R., Lowe, B.(1994) Effects of sodium monensin on reproductive performance of dairy cattle. 1. Effects on conception rates, calving-to-conception intervals, calving-to-heat and milk production in dairy cows. *Aust. Vet. J.* 71: 273-277.
21. Lowe, L.B., Ball, G.J., Carruthers, V.R., Dobos, R.C., Lynch, G.A., Moate, D.J., Poole, P.R. and Valentine, S.C.(1991) monensin controlled-release intraruminal capsule for control of bloat in pastured dairy cows. *Aust. Vet. J.* 68: 17 - 20.
22. Phipps, R.H., Wilkinson, J.I.D., Jones, A.K., Hodge, A.(2000) Effect of monensin on milk production of Holstein-Friesian dairy cows. *J. Dairy Sci.* 83: 2789 - 2794.



# EFFECTS OF ORAL ADMINISTRATION OF MONENSIN ON MILK YIELD, MILK ECONOMIC COMPONENTS AND IODINE VALUE OF MILK FAT IN HOLSTEIN-FRIESIAN COWS IN EARLY LACTATION

Shekarforoush, S. S.<sup>1\*</sup>, Mohebbi-Fani, M.<sup>2</sup>, Nazifi, S.<sup>3</sup>, Nikbakht, M.<sup>4</sup>, Moghimi, N.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Nutritional Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz -Iran

<sup>2</sup>Department of Animal Health management, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz -Iran

<sup>3</sup>Department of Clinical Studies, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz -Iran

<sup>4</sup>Graduated, School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz -Iran

(Received 13 July 2004 , Accepted 18 February 2005)

---

## Abstract:

Assessing the effects of monensin on economic factors of milk (percents of protein and fat), and quality of milk fat during early lactation. Thirteen multiparous Holstein cows were blocked into a control and a treatment group from 3 weeks prepartum to 45 days postpartum according the number of their calving. The groups received similar diets. The treatment group received monensin added to grain mix at 340 mg/head/day during prepartum weeks, 160-480 mg/head/day during first two weeks postpartum and 350 mg/head/day during days 15-35 postpartum. Milk samples were obtained on days 15, 25, 35 and 45 postpartum. Milk volume during a standard period of 305 days and during the first 3 months of lactation, percentages milk protein and milk fat and iodine value of milk fat were determined. Data were studied with the SPSS statistical software using analysis of variance for repeated measures and independent t test. No significant differences were observed between control and experiment groups in volumes of milk during the first 3 months of lactation and the standard production of the entire lactation period. The natural decrease in the percentage of milk protein and fat postpartum was observed in both groups. However, the pattern of decrease in milk protein was slower in the treatment group. There was no difference between the groups in milk protein at various stages of sampling. Milk fat increased in the treatment group from day 25 of lactation and on day 45, it was significantly higher in the treatment group than in the control cows. The iodine index of milk fat was nonsignificantly higher in the treatment group throughout of the experiment. The present study showed that administration of monensin during periparturient weeks has no adverse effect on milk volume, percentage of milk protein and fat and the quality of milk fat. It may lessen the decreasing pattern of milk protein and fat, or accelerate the time for their increasing. Increased level of unsaturated fatty acids in milk is a positive point in feeding monensin.

**Key words:** monensin, cow, milk, protein, fat, iodine value.

